

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-233157

(43)Date of publication of application : 02.09.1998

(51)Int.Cl.

H01J 9/02

H01J 11/00

H01J 11/02

(21)Application number : 10-026242

(71)Applicant : LG ELECTRON INC

(22)Date of filing : 06.02.1998

(72)Inventor : KIN SHINEI
SEN GUKKU KIM
BOKU MEIKO
RYU JEA HWA

(30)Priority

Priority number : 97 9704268
97 9709078

Priority date : 13.02.1997
18.03.1997

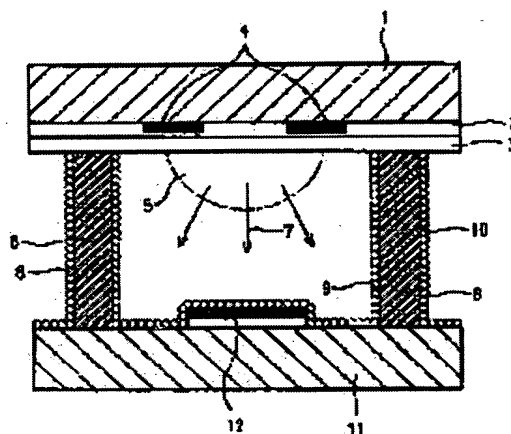
Priority country : KR
KR

(54) PLASMA DISPLAY PANEL PROTECTIVE LAYER, AND FORMING METHOD FOR THE LAYER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an excellent plasma display panel protective layer on a base plate by forming the protective layer for an MgO solution on a dielectric layer, by using printing or spin coating and forming the dielectric layer on an upper part electrode.

SOLUTION: A pair of upper part electrodes 4, so called as a scanning electrode and a maintenance electrode, are formed on a front surface glass base plate 1; and a transparent indium tin oxide ITO electrode, composed of a vapor-deposited indium oxide layer, is used to the upper part electrode 4. In order to limit the current of the upper part electrode 4, the paste of a dielectric material, containing mainly lead oxide, is printed to form, dry, and bake a dielectric layer. Then in order to prevent damage to dielectric liquid from spattering during the electric discharge to the upper part electrode 4, a thin coat layer 3 is formed by using an MgO solution. The MgO solution is the mixture of an Mg compound, acetic acid, ethyl alcohol, and nitric acid; and the Mg compound is to be preferably added by about 1-10wt.%.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.02.1998

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2918524

[Date of registration] 23.04.1999

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-233157

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月2日

(51) Int.Cl.⁹
H 0 1 J 9/02
11/00
11/02

識別記号

F I
H 0 1 J 9/02 F
11/00 K
11/02 B

審査請求 有 請求項の数16 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-26242
(22) 出願日 平成10年(1998) 2月6日
(31) 優先権主張番号 1997-4268
(32) 優先日 1997年2月13日
(33) 優先権主張国 韓国 (K R)
(31) 優先権主張番号 1997-9078
(32) 優先日 1997年3月18日
(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 590001669
エルジー電子株式会社
大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞
20
(72) 発明者 金 軫榮
大韓民国 慶▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲
工團洞 191-1
(72) 発明者 セン グック キム
ロシア連邦 オレオル, アバルト 144,
ストリート, ビー. 96, ネベレグナ
ヤ ダプロビンスコゴ (番地なし)
(74) 代理人 弁理士 山本 秀策

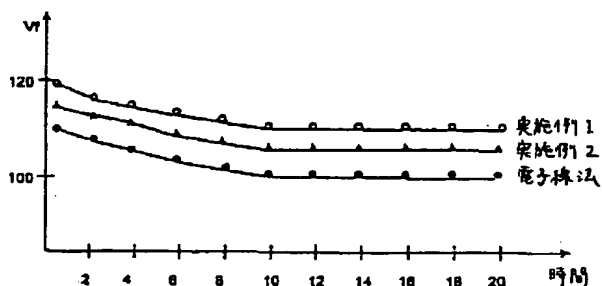
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル保護層およびその形成方法

(57) 【要約】

【課題】 PDP基板の表面上に優れた保護層を形成し得るPDP保護層およびその形成方法を提供すること。

【解決手段】 上部電極、下部電極、およびバリアリブを有するPDPの保護層を形成する方法であって、上部電極上に誘電体層を形成する工程と、プリンティングまたはスピンコーティングを用いて、誘電体層上にMgO溶液の保護層を形成する工程とを包含する、方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 上部電極、下部電極、およびバリアリブを有するプラズマディスプレイパネルの保護層を形成する方法であって、該方法が、

該上部電極上に誘電体層を形成する工程と、
プリンティングまたはスピンコーティングを用いて、該誘電体層上にMgO溶液の保護層を形成する工程とを包含する、方法。

【請求項2】 前記保護層が、スプレー工程または浸漬工程によって形成され得る、請求項1に記載の方法。

【請求項3】 前記MgO溶液が、Mg化合物、酢酸、エチルアルコール、および硝酸の混合物である、請求項1に記載の方法。

【請求項4】 前記Mg化合物が、約1重量%~10重量%の割合で添加される、請求項3に記載の方法。

【請求項5】 前記酢酸が、約1重量%~10重量%の割合で添加される、請求項3に記載の方法。

【請求項6】 前記エチルアルコールが、約80重量%~95重量%の割合で添加される、請求項3に記載の方法。

【請求項7】 前記硝酸が、約1重量%~5重量%の割合で添加される、請求項3に記載の方法。

【請求項8】 プラズマディスプレイパネル用の基板の上にMgO薄膜を形成するためのペースト中で、MgO粒子、Mg含有塩、および有機バインダーからなる、プラズマディスプレイパネル用のMgO保護層。

【請求項9】 前記MgO粒子のサイズが、0.1 μ m~0.5 μ mである、請求項8に記載のMgO保護層。

【請求項10】 前記Mg含有塩が、Mg(N O_3) $_2$ 、MgCl $_2$ 、およびMg(CH $_3$ COO) $_2$ である、請求項8に記載のMgO保護層。

【請求項11】 前記有機バインダーが、エタノール、アセトン、またはメチルエチルケトンからなる群から選択される少なくとも2つの材料である、請求項8に記載のMgO保護層。

【請求項12】 100重量%の前記ペーストが、0.01重量%~0.2重量%のMgO粒子、0.35重量%~7.0重量%のMg含有塩、および残りの有機バインダーからなる、請求項8または請求項11に記載のMgO保護層。

【請求項13】 プラズマディスプレイパネル基板の表面上にMgOパシベーションを形成するためのプラズマディスプレイパネル保護層を形成する方法であって：MgO粒子、Mg含有塩、および有機バインダーを混合することによりペーストを調製する工程と、
該ペーストを該基板の表面上にコーティングする工程と、
該コーティングされた基板を焼成する工程とを包含する、方法。

【請求項14】 100重量%の前記ペーストが、0. 50

0.1重量%~0.2重量%の割合の0.1 μ m~0.5 μ mのサイズを有するMgO粒子と、0.35重量%~7.0重量%のMg含有塩と、残りの有機バインダーとからなる、請求項13に記載の方法。

【請求項15】 前記焼成が、400 $^{\circ}$ C~500 $^{\circ}$ Cの温度で5分~20分間行われる、請求項13または14に記載の方法。

【請求項16】 MgO保護層からなる基板表面上に形成されたMgO保護層を有するプラズマディスプレイパネルであって、該MgOの粒子サイズが、0.1 μ m~0.5 μ mである、プラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、PDP(プラズマディスプレイパネル)保護層およびその形成方法に関する。より詳細には、本発明は、PDP基板の表面上に優れた保護層を形成し得るPDP保護層およびその形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図1は一般的なPDPの断面構造を示す。図1に示すように、PDPは以下を包含する：前面ガラス基板1の同一表面上に形成された一対の上部電極4を有する上部構造；上部電極4上にプリンティング法で形成された誘電体層2；誘電体層2上に蒸着された薄膜層3（本明細書中の以下で保護層という）；背面ガラス基板11上に形成された下部電極12を有する下部構造；下部電極12間に隣接するセル中の誤放電(mis-discharge)を防止するために形成されたバリアリブ6；およびバリアリブ6と下部電極12とのまわりに形成された発光体8、9、および10；ならびに不活性ガスを注入することにより上部構造と下部構造との間の空間に形成された、放電領域5。

【0003】下部電極12は、「データ電極」と呼ばれ、これに画像データが転送される。上部電極4は、セル内に供給された画像データを放電させる走査電極と、セルの放電を持続させる維持電極とを含む、「表示電極」と呼ばれる。

【0004】上記のように構成されたPDPは、高速で信号を表示し得、かつ大きなサイズで製造され得るので、平板表示デバイスとして広範に用いられる。

【0005】図1を参照すると、下部電極12に画像データが転送され、そして上部電極の走査電極に放電信号が供給されると、上部電極と下部電極との間の放電空間で駆動電圧が印加され、誘電体層2および保護層3の表面上の放電領域5内で表面放電が生じる。このような表面放電は、信号が入力される間、紫外線照射を生じる。

【0006】紫外線照射が信号を表示するための十分に長い時間では終わらないので、下部電極12を通る画像データの入力のない間、上部電極4の走査電極および維持電極によりそれぞれ印加される放電信号および維持信

号は、表示のための余分の放電時間を提供する。

【0007】紫外線7は、発光体8、9、および10を励起させ、カラー信号を表示する。

【0008】放電セル内の電子は、印加された駆動電圧により、主に不活性混合ガス（すなわちHeおよびさらなるXe、Ne、または他のガス）からなるペニング(penning)混合ガスと衝突して、陰（-）電極へ向かって加速される。このように励起された不活性ガスは、147nmの波長を有する紫外線7を生じる。紫外線7が、下部電極12およびバリアリブ6を囲んでいる発光体8、9、10と衝突して、紫外線スペクトル領域の光を生じる。

【0009】PDPは、放電の間の2次的な照射により引き起こされるスパッタリング効果から誘電体層2を保護するために、誘電体層の全表面に保護層3を有すべきであり、保護層3は一般に酸化マグネシウム（本明細書中の以下で、MgOという）からなる透明層である。保護層3は、セルの誘電体層2を保護して、パネルの寿命を延長し、そして駆動電圧を低減する。

【0010】保護層3を形成する従来の方法は、SID 94 DIGEST（323-326頁、Amanoによる）に開示される。ここでは、MgOペーストを溶媒中のMgO粉末混合物から調製し、スクリーンプリンティングして、2μmの厚さのMgO保護層を形成し、そして500℃で加熱する。

【0011】このようなスクリーンプリンティングは、低コストの材料で行われ、かつ代替の新技术として有用である。AC-PDPのガラス基板上にMgOを蒸着することは適用可能である。しかし、PDPの特性によりMgOの厚い層を蒸着することが難しいので、これは不適切な方法である。

【0012】欧州特許第984002015号に開示されるように、数百ナノメートルの厚さを有するMgO保護層を、真空法でコーティングし得る。真空法は、電子線スパッタリングおよび高周波スパッタリングであり、これらは真空および熱処理などの複雑なプロセスに起因して費用がかかり、かつ生産性において非効率である。さらに、真空法に関する他の制限があり、これは焼成電圧を低下させること、およびスパッタリングの間にデバイスの寿命を延長するためにイオン衝突を防止することを包含する。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、関連技術における制限および不利な点に起因する問題を実質的になくす、PDP保護層およびその形成方法に関する。

【0014】本発明の目的は、MgO保護層形成のためのペーストを調製することおよびMg含有溶液を使用することによって、保護層がより簡便にコーティングされ得る、PDP保護層およびその形成方法を提供することである。

【0015】本発明のさらなる特徴および利点は、明細書の以下に記載され、そして明細書から部分的に明らかになるか、あるいは本発明の実施により習得され得る。本発明の目的および他の利点は、記載された明細書およびその請求の範囲、ならびに添付の図面において特に指摘された構造により、理解されかつ達成される。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、上部電極、下部電極、およびバリアリブを有するプラズマディスプレイパネルの保護層を形成する方法であって、上部電極上に誘電体層を形成する工程と、プリンティングまたはスピンコーティングを用いて、誘電体層上にMgO溶液の保護層を形成する工程とを包含する方法に関する。

【0017】好適な実施態様では、上記保護層が、スプレー工程または浸漬工程によって形成され得る。

【0018】好適な実施態様では、上記MgO溶液が、Mg化合物、酢酸、エチルアルコール、および硝酸の混合物である。

【0019】1つの実施態様では、上記Mg化合物が、約1重量%~10重量%の割合で添加される。

【0020】1つの実施態様では、上記酢酸が、約1重量%~10重量%の割合で添加される。

【0021】1つの実施態様では、上記エチルアルコールが、約80重量%~95重量%の割合で添加される。

【0022】1つの実施態様では、上記硝酸が、約1重量%~5重量%の割合で添加される。

【0023】本発明はまた、プラズマディスプレイパネル用の基板上にMgO薄膜を形成するためのペースト中で、MgO粒子、Mg含有塩、および有機バインダーからなる、プラズマディスプレイパネル用のMgO保護層に関する。

【0024】好適な実施態様では、上記MgO粒子のサイズが、0.1μm~0.5μmである。

【0025】好適な実施態様では、上記Mg含有塩が、Mg(NO₃)₂、MgCl₂、およびMg(CH₃COO)₂である。

【0026】好適な実施態様では、上記有機バインダーが、エタノール、アセトン、またはメチルエチルケトンからなる群から選択される少なくとも2つの材料である。

【0027】好適な実施態様では、100重量%の上記ペーストが、0.01重量%~0.2重量%のMgO粒子、0.35重量%~7.0重量%のMg含有塩、および残りの有機バインダーからなる。

【0028】本発明はまた、プラズマディスプレイパネル基板の表面上にMgOパシベーションを形成するためのプラズマディスプレイパネル保護層を形成する方法であって、MgO粒子、Mg含有塩、および有機バインダーを混合することによりペーストを調製する工程と、ペーストを基板の表面上にコーティングする工程と、コー

ティングされた基板を焼成する工程とを包含する方法に関する。

【0029】好適な実施態様では、100重量%の上記ペーストが、0.01重量%~0.2重量%の割合の0.1 μ m~0.5 μ mのサイズを有するMgO粒子と、0.35重量%~7.0重量%のMg含有塩と、残りの有機バインダーとからなる。

【0030】好適な実施態様では、上記焼成が、400℃~500℃の温度で5分~20分間行われる。

【0031】本発明はまた、MgO保護層からなる基板表面上に形成されたMgO保護層を有するプラズマディスプレイパネルであって、該MgOの粒子サイズが、0.1 μ m~0.5 μ mである、プラズマディスプレイパネルに関する。

【0032】

【発明の実施の形態】本発明のこれらおよび他の利点を達成するために、ならびに本発明の目的に関して、具体化しそして広範に記載したように、上部電極、下部電極、およびバリアリブを有するPDP保護層の形成方法は、以下の工程を包含する：上部電極上に誘電体層を形成する工程；プリンティングまたはスピンコーティングを用いて、誘電体層上にMgO溶液の保護層を形成する工程。

【0033】PDPの基板の表面上にMgOパシベーションを形成するためのPDP保護層を形成する方法は、以下の工程を包含する：MgO粒子、Mg含有塩、および有機バインダーを混合することによりペーストを調製する工程；ペーストを基板の表面上にコーティングする工程；コーティングされた基板を焼成する工程。

【0034】PDP用の基板上にMgO薄膜を形成するためのペースト中で、PDP用のMgO保護層は、MgO粒子、Mg含有塩、および有機バインダーからなる。

【0035】上述の一般的記載および以下の詳細な説明の両方は、例示および説明のためのものであり、クレームされた本発明のさらなる説明を提供することが意図される。

【0036】

【実施例】ここで、本発明の好ましい実施態様の詳細にわたって参照する。それらの例は、添付の図面に例示される。

【0037】本発明によれば、保護層3は、透明なMgO粒子、Mg含有塩、および有機バインダーからなるMgO保護層を形成するためのマイクロペースト(micro-paste)から作製される。

【0038】最初に、上部絶縁基板上1に走査電極および維持電極と呼ばれる一対の上部電極4を形成する。上部電極4には、代表的に、蒸着された酸化インジウム層または酸化スズ層のいずれかからなる透明ITO（インジウムスズオキシド）電極を使用する。

【0039】完成されたセルにおいて放電の間に起こり

得る上部電極4の電流を制限するために、主に酸化鉛を含む誘電体物質のペーストをプリントして誘電体層を形成し、その後、乾燥および焼成する。

【0040】次いで、上部電極4の放電の間にスパッタリングから誘電体層が損傷されることを防ぐために、MgO溶液を用いて保護層3を形成する。

【0041】MgO溶液を調製するために、最初に特定のMg化合物と、アルコール、酢酸(CH_3COOH)、エチルアルコール($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)などの中性物質とを混合して、希釈溶液を作製する。溶液に含まれる粒子を、超音波の作用で溶解させ、希釈溶液を硝酸と混合する。溶液中の粒子を完全に溶解させないべきであり、かつ粒子のサイズは、好ましくは0.01 μ m~0.5 μ mの範囲にあることに留意するべきである。

【0042】MgO溶液は、1重量%~10重量%のマグネシウム化合物、1重量%~10重量%の酢酸、80重量%~95重量%のエチルアルコール、および1重量%~10重量%の硝酸からなる。このように調製されたMgO溶液を、スピンコーティング法またはプリンティング法のいずれかによりコーティングする。

【0043】下部絶縁基板上に下部電極を形成し、そしてプリンティング法を用いることにより絶縁ペーストをコーティングして、放電セルを形成するバリアリブを形成する。

【0044】セル内の放電領域には発光体が配列される。上部絶縁基板および下部絶縁基板をフリットガラス(frit glass)を用いて結合させ、続いて内部に放電ガスを導入して完璧に密封する。

【0045】以下の記載は、本発明のMgO溶液に関連する物質の混合プロセスに関する。

【0046】MgO溶液形成用のマイクロペーストは、MgO粒子を0.01重量%~0.2重量%、好ましくは0.03重量%~0.15重量%、最も好ましくは0.04重量%~0.1重量%の割合で含む。MgO粒子のサイズは、0.1 μ m~0.5 μ mであり、最も好ましくは0.2 μ m~0.4 μ mである。

【0047】Mg含有塩は、0.35重量%~7.0重量%、好ましくは1.5重量%~5.0重量%、最も好ましくは2.0重量%~4.0重量%の割合のMg(NO_3)、Mg Cl_2 、およびMg(CH_3COO) $_2$ からなる。

【0048】他の成分は、エタノール、アセトン、またはメチルエチルケトンのような有機バインダーである。

【0049】次いで、MgOマイクロペーストを、使用目的に適切な技術により誘電体の表面上に蒸着して使用する。例えば、誘電体とスクイズ(squeeze)との間の必要なギャップ(gap)を固定させることによりマイクロペーストをコーティングする。スクイズは、均一な表面を有するべきであり、チューブタイプ、コアタイプ、またはロッドタイプのような種々の形態で用いられる。スク

イズは、マイクロペーストと反応しないガラスあるいはチタンのような金属から作製される。

【0050】他の形成技術には、スプレー技術、浸漬技術、およびスピコーティング技術が挙げられる。

【0051】必要な誘電体をパターンフィルムマスクを用いて蒸着させ、薄層を形成する。

【0052】誘電体蒸着後、5分間、有機溶媒を蒸発させて、最初のMgO粒子を含む塩を残存させる。次いで、このようにコーティングされた基板を400℃以上で、好ましくは420℃以上で、最も好ましくは450℃以上で焼成する。焼成は、最高温度で5～20分間、好ましくは10分～15分間行う。焼成時間は、40分～120分、好ましくは60分～90分間、上記温度を超えるまで徐々に昇温させる。

【0053】焼成後の冷却時間は、約40分～120分、好ましくは約60分～120分間である。

【0054】本発明によれば、上記プロセスにより、必要としない物質を塩から蒸発させる。

【0055】焼成の後、MgO粒子が塩から生じ、そして成長を開始するシードとして機能する、存在してい*20

マイクロペースト成分	wt. %
MgO 粒子	0.12
Mg(NO ₃) ₂	0.85
MgCl ₂	0.15
Mg(CH ₃ COO) ₂	3.4
C ₂ H ₅ OH	80.48
CH ₃ COC ₂ H ₅	15.0
合計	100 wt %

【0060】実施例1および実施例2により完成したMgOの厚い層を用いて、図1に示すようなACPDセルを製造する。焼成電圧を測定した結果を図3に示す。図3に示すように、本発明のACPDセルは、電子線法により製造されたACPDセルよりも優れた電気的特性を示す。本発明により製造されたACPDセルと電子線法により製造されたACPDセルとの間の電気的特性の差は重要ではないので、ACPDはいずれの方法によっても製造され得る。

【0061】上記のように、MgO粒子、Mg含有塩、および有機バインダーを適切に配合し、そしてコーティング方法に拘らず、PDP用基板の表面上にMgO保護層（薄膜）を簡易な設備およびプロセスでコーティングすることによりいくらかの利点を得られる。これらの利点には、PDP生産コスト、製造時間、および焼成電圧を大幅に低減させるためのPDPのMgO保護層の形成、ならびに保護層の厚さの調製が挙げられる。

【0062】本発明のPDP保護層およびその形成方法において、本発明の精神および範囲を逸脱することなく種々の改変および変化がなされ得ることは、当業者に明らかである。従って、本発明は、添付の特許請求の範囲およびその同等物の範囲内で、本発明の改変および変化

*るMgO粒子に付着する。

【0056】（実施例1）表1に示すような組成により調製されたマイクロペースト100gを基板上に蒸着した後、基板をベルト炉(belt furnace)の中に配置して、図2に例示するような様式で熱処理した。

【0057】

【表1】

マイクロペースト成分	wt. %
MgO 粒子	0.08
Mg(NO ₃) ₂	0.9
MgCl ₂	0.2
Mg(CH ₃ COO) ₂	3.3
C ₂ H ₅ OH	95.52
合計	100 wt %

【0058】（実施例2）表2に示すような組成により調整されたマイクロペースト100gを、実施例1と同様の様式で処理した。

【0059】

【表2】

を包含することが意図される。

【0063】上部電極、下部電極、およびバリアリブを有するPDP保護層を形成する方法は、以下の工程を包含する：上部電極上に誘電体層を形成する工程；プリンティングまたはスピコーティングを用いて、誘電体層上にMgO溶液の保護層を形成する工程。MgO粒子、塩含有Mg、および有機バインダーを適切に混合し、そしてコーティング方法に拘わらず、単純な設備および加工によってPDP基板の表面上にMgO保護層（薄膜）をコーティングすることにより、いくつかの利点が導かれる。これらの利点には、PDP生産コスト、製造時間、および焼成電圧を大幅に低減させるためのPDPのMgO保護層の形成、ならびに保護層の厚さの調製が挙げられる。

【0064】

【発明の効果】本発明によれば、PDP基板の表面上に優れた保護層を形成し得るPDP保護層およびその形成方法が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 一般的なPDPの断面図である。

【図2】 本発明の熱処理温度条件を示すグラフである。

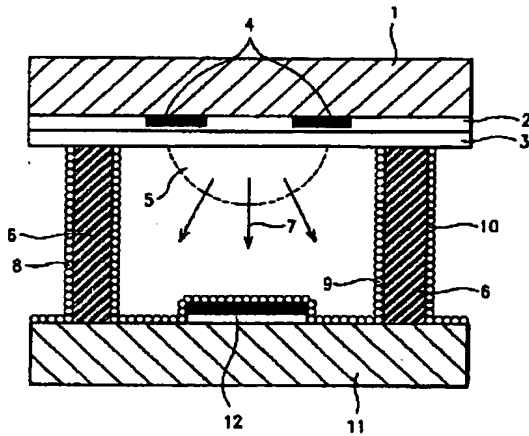
【図3】 本発明の電気的特性を示すグラフである。

【符号の説明】

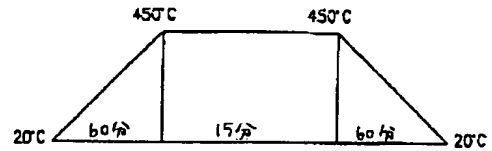
- 1 前面ガラス基板
- 2 誘電体層
- 3 薄膜層
- 4 上部電極

- * 5 放電領域
- 6 バリアリブ
- 7 紫外線
- 8、9、10 発光体
- 11 背面ガラス基板
- * 12 下部電極

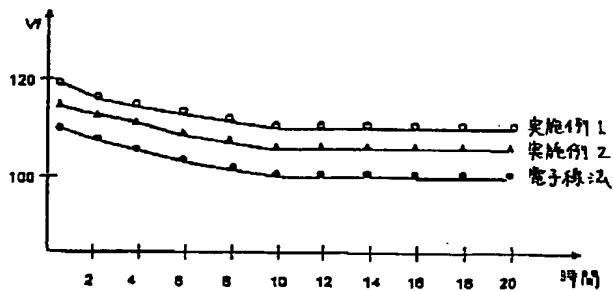
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 朴 明鎬

大韓民國 慶▲▲北▲道▼ ▲▲尾市
工團洞 191-1

(72)発明者 柳 在和

大韓民國 慶▲▲北▲道▼ ▲▲尾市
工團洞 191-1